

(15) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**
(10) **DE 43 23 800 C 1**

(5) Int. Cl. 9:
F04B 15/02

DE 43 23 800 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(21) **Patentinhaber:**

Mitsubishi Jukogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

(24) **Vertreter:**

Feiler, L., Dr.rer.nat.; Hänsel, W., Dipl.-Ing.;
Kottmann, D., Dipl.-Ing. Pat.-Anwälte, 81675
München

(22) **Erfinder:**

Okumura, Masanori, Shimonoseki, Yamaguchi, JP;
Takezaki, Toshio, Shimonoseki, Yamaguchi, JP

(23) **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 42 11 850 A1
DE 24 47 054 A1

(54) **Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils**

(55) Beschrieben ist eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betorpumpe mit einem an einer Außenumfangfläche an der Ansaugseite eines S-förmigen Schieberventils befestigten Kolben, einem den Kolben umgebenden und das S-förmige Schieberventil für Verschiebung in seiner Axialrichtung und Schwenkbewegung um seine Achse liegenden Zylinder, einem Druckmittel-Förderpumpe und einer von der Lüfter- oder Förderseite der Förderpumpe zu einem hinter dem Kolben (an seiner Rückseite) festgelegten Druckraum verlaufenden Druckmittelpfleise-Leitung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß in einer die Druckmittelpfleise-Leitung (7) mit einem Behälter verbindenden (Rohr)-Leitung (12) ein Hochdruck-Sicherheitsventil (9) angeordnet ist und daß ein Niederdruk-Sicherheitsventil (10) sowie ein Umschaltventil (11) in eine andere, die Druckmittelpfleise-Leitung (7) mit einem Behälter verbindende (Rohr)-Leitung (13) eingeschaltet sind. Mit dieser Steueranordnung kann bei einem Verschwenken des Schieberventils (3) ein Abrieb zwischen einem Gleitring (2) und einer Gleitplatte (1) vermieden werden, während bei der Zwangsförderung von Beton ein Betonaustritt minimiert werden kann.

DE 43 23 800 C 1

1
Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe.

Fig. 2 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe gemäß JP. 63-50464 Y2.

Die Anordnung nach Fig. 2 umfaßt eine Gleitplatte 1, einen Gleitring 2 und ein S-förmiges Schieberventil 3, wobei der Gleitring 2 an einem Spitzenbzw. Vorderendabschnitt des Schieberventils 3 montiert ist.

Ein Zylinder 5 trägt bzw. lagert das (S-förmige) Schieberventil 3 darin, daß es in seiner Axialrichtung verschiebar und um seine Achse schwenkbar (drehbar) ist. Ein Antriebszylinder 4 vermag das Schieberventil 3 um seine Achse zu schwenken bzw. zu drehen.

An der Außenumfangsfläche des Schieberventils 3 ist ein Kolben 6 befestigt, wobei zwischen dem Kolben 6 und dem hinteren Ende des Zylinders 5 ein Druckraum gebildet ist.

Die Anordnung nach Fig. 2 umfaßt ferner eine Druckmittel-Förderpumpe 8, eine von einer Liefer- oder Fördersseite der Förderpumpe 8 zum Druckraum hinter dem Kolben 6 verlaufende Druckmittelpfleise-Leitung 7 und ein über eine behinderungsseitige Druckmittelpfleise-(Rohr)-Leitung an die Leitung 7 angeschlossenes Sicherheitsventil 10 (das einen Einsteldruck von 30 kg/cm² bzw. bar aufweist bzw. auf diesen Druck eingestellt ist).

Bei der bisher beschriebenen Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe nach Fig. 2 wird Druckmittel eines konstanten, durch den Einsteldruck des Sicherheitsventils 10 bestimmten Drucks, von der Druckmittelpfleise-Leitung 8 über die betreffende Leitung 7 dem Druckraum hinter dem Kolben 6 zugespeist, um den Kolben 6, das (S-förmige) Schieberventil 3 und den Gleitring 2 vorzuschieben und letzteren gegen die Gleitplatte 1 anzupressen. Andererseits kann das Schieberventil 3 durch Bettigung des Antriebszylinders 4 um seine Achse geschwenkt werden.

Bei der herkömmlichen Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe gemäß Fig. 2 wird jedoch der Gleitring 2 durch Zuspielen von Druckmittel (eines durch den Einsteldruck des Sicherheitsventils 10 bestimmten konstanten Drucks) von der Druckmittelpfleise-Förderpumpe 8 zum Druckraum hinter dem Kolben 6 über die Druckmittelpfleise-Leitung 7, um den Kolben 6, das Schieberventil 3 und den Gleitring 2 vorzuschieben, an die Gleitplatte 1 angepreßt. Die durch den Gleitring 2 auf die Druckplatte 1 ausgeübte Andruckkraft ist sowohl beim Verschwinden des Schieberventils 3 als auch bei der Zwangsförderung von Beton nach dem Umschalten des Schieberventils 3 (jeweil) konstant. Dadurch ergibt sich beim Umschalten des Schieberventils vergleichsweise hohe Reibung zwischen der Gleitplatte und dem Gleitring und dementsprechend hoher Verschleiß.

Es ist auch eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt (DE 42 11 850 A1), bei welcher beim Umschalten des S-förmigen Schieberventils die Druckmittzführ vollständig abgeschaltet wird, so daß der Gleitring nicht gegen die Gleitplatte gedrückt wird.

Hierbei entsteht ein Spalt zwischen dem Gleitring und der Gleitplatte, durch welchen hindurch Beton nach außen ausströmt, was unerwünscht ist.

Schließlich ist aus der DE 24 47 054 A1 eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe bekannt, bei welcher b im Umschalten des S-förmigen Schieberventils der Druck des Druckmittels durch ein der Druckmittelpfleise-Leitung zugeordnetes Reduzivventil auf die Hälfte verringert wird.

Gegenüber den bekannten Steueranordnungen ist eine Steueranordnung gemäß der Erfindung, ausgehend von einer Steueranordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, daß in einer der Druckmittelpfleise-Leitung mit einem Behälter verbundenen (Rohr)-Leitung ein Hochdruck-Sicherheitsventil angeordnet ist und daß ein Niederdruck-Sicherheitsventil sowie ein Umschaltventil in eine andere, die Druckmittelpfleise-Leitung mit einem Behälter verbindende (Rohr)-Leitung eingeschaltet sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bei der oben umrissenen Steueranordnung gemäß der Erfindung wird beim Verschwenken des S-förmigen Schieberventils das Umschaltventil umgeschaltet, um das Niederdruck-Sicherheitsventil in einen Betriebszustand zu schalten, wobei Druckmittel eines niedrigen Drucks (d. h. eines durch den Einsteldruck des Niederdruck-Sicherheitsventils bestimmten niedrigen Drucks), das von der Druckmittel-Förderpumpe geliefert wird, über die Druckmittelpfleise-Leitung dem hinter dem Kolben befindlichen Druckraum zugespeist wird, um den Kolben, das S-förmige Schieberventil und den Gleitring vorzuschieben, wobei der Gleitring mit einer geringen Kraft an die Gleitplatte angepreßt wird; ferner wird (dann) der Antriebszylinder zum Verschwenken des Schieberventils um seine Achse betätigt, so daß dabei das Umschalten des Schieberventils leicht bewerkstelligt werden kann. Zum Zeitpunkt der Zwangsförderung von Beton zum S-förmigen Schieberventil wird dagegen das Umschaltventil umgeschaltet, um das Niederdruck-Sicherheitsventil in einen unwirksamen Zustand zu schalten, wobei Druckmittel eines hohen Drucks (d. h. einer durch den Einsteldruck des Hochdruck-Sicherheitsventils bestimmten hohen Drucks), das von der Druckmittel-Förderpumpe geliefert wird, über die Druckmittelpfleise-Leitung dem hinter dem Kolben befindlichen Druckraum zugespeist wird, um den Kolben, das S-förmige Schieberventil und den Gleitring vorzuschieben, wodurch der Gleitring mit einer großen Kraft an die Gleitplatte angepreßt und diese Teile damit in innige Berührung miteinander gebracht werden, so daß auf diese Weise eine Leckage oder ein Hindurchdringen von Beton minimiert werden kann.

Im folgenden ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung im Vergleich zum Stand der Technik anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der erfundengemäßen Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe.

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Beispiels einer dem Stand der Technik entsprechenden Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe.

Fig. 2 ist eingangs bereits erläutert worden.

Die Anordnung nach Fig. 1 umfaßt eine Gleitplatte 1, einen Gleitring 2 und ein S-förmig s Schieberventil 3,

wobei der Gleitring 2 an einem Spitzensymbol. Vorderendabschnitt des Schieberventils 3 montiert ist.

Ein Zylinder 5 trägt bzw. lagert das (S-förmige) Schieberventil 3 darin, daß es in seiner Axialrichtung verschiebar und um seine Achse schwenkbar (drehbar) ist. Ein Antriebszylinder 4 vermag das Schieberventil 3 um seine Achse zu schwenken bzw. zu drehen.

An der Außenumfangsfäche des Schieberventils 3 ist ein Kolben 6 befestigt, wobei zwischen dem Kolben 6 und dem hinteren Ende des Zylinders 5 ein Druckraum gebildet ist.

Die Anordnung nach Fig. 1 umfaßt ferner eine Druckmittel-Förderpumpe 8, eine von einer Liefer- oder Förderseite der Förderpumpe 8 zum Druckraum hinter dem Kolben 6 verlaufende Druckmittelpfeileitung 7, eine die Leitung 7 mit einem Behälter verbundene (Rohr-)Leitung 12 und ein in die Leitung 12 eingeschaltete Hochdruck-Sicherheitsventil 9 (das einen Einstelldruck von 240 kg/cm^2 bzw. bar aufweist bzw. auf diesen Druck eingestellt ist).

Eine weitere Leitung 13 verbindet die genannte Leitung 7 mit einem Behälter. In die Leitung 13 ist ein Niederdruck-Sicherheitsventil 10 (eines Einstelldrucks von 30 kg/cm^2 bzw. bar) eingeschaltet, während an der Seite des Behälters ein elektromagnetisches Umschaltventil in die Leitung 13 eingeschaltet ist.

Im folgenden ist die Arbeitsweise der in Fig. 1 dargestellten Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe im einzelnen erläutert.

Beim Verschließen des (S-förmigen) Schieberventils 3 wird das elektromagnetische (Umschalt-)Ventil 11 umgeschaltet (transferred), um das Niederdruck-Sicherheitsventil 10 in einen Betriebszustand oder wirksamen Zustand zu schalten; dabei wird von der Druckmittel-Förderpumpe 8 geliefertes Druckmittel eines niedrigen Drucks (d. h. eines durch den Einstelldruck des Niederdruck-Sicherheitsventils 10 von 30 kg/cm^2 bzw. bar bestimmten niedrigen Drucks) über die Druckmittelpfeileitung 7 dem hinter dem Kolben 6 befindlichen Druckraum zugeleitet, um den Kolben 6, das Schieberventil 3 und den Gleitring 2 vorzuschieben, wobei der Gleitring 2 mit einer geringen Kraft an die Gleitplatte 1 angepreßt wird, um Reibung zwischen beiden Teilen zu reduzieren. Sodann wird der Antriebszylinder 4 betätigt, um das Schieberventil 3 um seine Achse zu schwenken; das Verschwenken des Schieberventils 3 kann daher leicht bzw. mit geringem Kraftaufwand bewerkstelligt werden.

Zum Zeitpunkt der Zwangsförderung von Beton wird das elektromagnetische Umschaltventil 11 umgeschaltet, um das Niederdruck-Sicherheitsventil 10 in einen unwirksamen Zustand (Nichtbetriebszustand) zu schalten, so daß von der Druckmittel-Förderpumpe 8 geliefertes Hochdruck-Druckmittel (d. h. eines durch den Einstelldruck des Hochdruck-Sicherheitsventils 9 von 240 kg/cm^2 bzw. bar bestimmten hohen Drucks) über die Leitung 7 dem Druckraum hinter dem Kolben 6 zugeleitet wird, um den Kolben 6, das Schieberventil 3 und den Gleitring 2 vorzuschieben, wodurch der Gleitring 2 mit einer großen Kraft gegen die Gleitplatte 1 angepreßt wird und diese beiden Teile dadurch in innige Berührung miteinander gebracht werden; auf diese Weise kann ein Leckage bzw. ein Hindurchdringen von Beton minimiert werden.

Es ist darauf hinzuweisen, daß die Einstelldrücke der Sicherheitsventile 9 und 10 je nach den Zwangsförderbedingungen für Beton automatisch variiert werden

können.

Wie sich aus der vorstehenden Beschreibung der erfindungsgegenwärtigen Steueranordnung ergibt, bietet die Erfindung folgende Vorteile:

- 5 Beim Verschwenken des S-förmigen Schieberventils kann ein Abrieb oder Verschleiß an einer Gleitplatte und einem Gleitring vermieden werden, weil dabei ein Umschaltventil umschaltet und das Niederdruck-Sicherheitsventil in einen Betriebszustand (wirklichen Zustand) schaltet, so daß von der Druckmittel-Förderpumpe geliefertes Druckmittel eines niedrigen Drucks (d. h. eines durch den Einstelldruck des Niederdruck-Sicherheitsventils bestimmten niedrigen Drucks) über die Druckmittelpfeileitung dem Druckraum hinter dem Kolben zugespeist wird, um den Kolben, das Schieberventil und den Gleitring vorzuschieben, wodurch der Gleitring mit einer geringen Kraft an die Gleitplatte angepreßt wird. Wenn dann der Antriebszylinder zum Verschwenken des (S-förmigen) Schieberventils um seine Achse betätig wird, kann das Umschalten des Schieberventils leicht bzw. mit geringem Kraftaufwand bewerkstelligt werden.

Bei der Zwangsförderung von Beton kann zudem eine Leckage bzw. ein Hindurchdringen oder Austritt von Beton minimiert werden, weil dabei das Umschaltventil umschaltet und das Niederdruck-Sicherheitsventil in einen unwirksamen Zustand schaltet, so daß von der Druckmittel-Förderpumpe geliefertes Druckmittel eines hohen Drucks (d. h. eines durch den Einstelldruck des Hochdruck-Sicherheitsventils bestimmten Drucks) über die betreffende Leitung dem Druckraum hinter dem Kolben zugespeist wird, um den Kolben, das (S-förmige) Schieberventil und den Gleitring vorzuschieben und damit den Gleitring mit einer großen Kraft an die Gleitplatte anzupressen und diese beiden Teile in innige Berührung miteinander zu bringen.

Patentansprüche

1. Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe mit einem an einer Außenumfangsfäche an der Auslaßseite eines S-förmigen Schieberventils befestigten Kolben, einem dem Kolben umgebenden und das S-förmige Schieberventil für Verschiebung in seiner Axialrichtung und Schwenkbewegung um seine Achse lagernden Zylinder, einer Druckmittel-Förderpumpe und einer von der Liefer- oder Förderseite der Förderpumpe zu einem hinter dem Kolben (an seiner Rückseite) festgelegten Druckraum verlaufenden Druckmittelpfeileitung, dadurch gekennzeichnet, daß in einer die Druckmittelpfeileitung (7) mit einem Behälter verbundenen (Rohr-)Leitung (12) ein Hochdruck-Sicherheitsventil (9) angeordnet ist und daß ein Niederdruck-Sicherheitsventil (10) sowie ein Umschaltventil (11) in eine andere, die Druckmittelpfeileitung (7) mit einem Behälter verbbindende (Rohr-)Leitung (13) eingeschaltet sind.
2. Steueranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltventil (11) zum Umschalten des Niederdruck-Sicherheitsventils (10) zwischen einem Betriebszustand oder wirksamen Zustand und einem unwirksamen Zustand dienen kann.
3. Steueranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltventil (11) ein elektromagnetisches Umschaltventil ist.

5

4. Steueranordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, da-
durch gekennzeichnend, daß das Umschaltventil (11)
beim Verschwenken des S-förmigen Schieberven-
tils (3) das Niederdruck-Sicherheitsventil (10) in ei-
nen Betriebszustand oder wirksamen Zustand um-
schaltet, während das Umschaltventil (11) bei einer
(Beton-)Zwangsförderung zum S-förmigen Schie-
berventil (3) das Niederdruck-Sicherheitsventil (10)
in einen unwirksamen Zustand umschaltet.

5

10

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

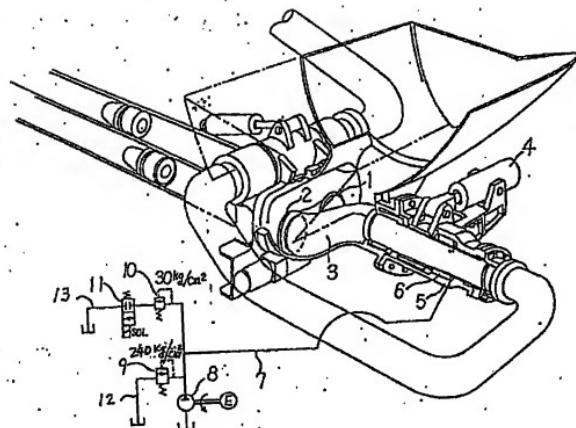


Fig. 2

